

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

Our Case No.: 4116  
SN: 09/929,693  
Filed: August 13, 2001  
Art Unit: 1732  
Title: METHOD AND APPARATUS FOR MOLDING  
COMPONENTS WITH MOLDED-IN SURFACE  
TEXTURE

**Embossed, grain-stable, heat-mouldable, deep drawable plastics films  
prepd. from lower plastics layer, hardenable by electron beam and upper  
plastics layer not hardenable by electron beam**

Patent Number: DE4007876

Publication date: 1991-09-19

Inventor(s): HEITZ HEINRICH DR (DE); SCHNEIDER MANFRED (DE); SCHLENZ DIETER (DE);  
MATHAVAN THAMBIRAJAH (DE)

Applicant(s): ALKOR GMBH (DE)

Requested  
Patent:  DE4007876

Application  
Number: DE19904007876 19900313

Priority Number  
(s): DE19904007876 19900313

IPC Classification: B29C35/08; B29C51/26; B29C59/02; B29D7/01

EC Classification: B29C59/02, B29C71/04

Equivalents:

**Abstract**

Films (I) are prepd. from (A) upper layer or film of plastics material not crosslinkable or hardenable by means of electron beams (II) and low in, or free from, monomeric plasticiser. (B) at least one lower layer of film hardenable or crosslinkable by (II).

Process comprises (1) graining or embossing conventionally (A), and opt. part of (B) adjoining (A), to grain depth 5-55% on total thickness of (I) with redn. of thickness of (A) in graining or embossing depression, (2) during or after graining or embossing, crosslinking part of (B) bordering (A) and/or parts of (B) underneath the graining or embossing by (II), such that regions are formed in (B) which have higher tensile strength at normal temp. and/or at heat-moulding temp., (3) heat-moulding (I), opt. after storage.

USE/ADVANTAGE - (I) is used in motor vehicle industry, partic. interior cladding of vehicles, esp. with foam layer either on (B) or on at least one adhesion, intermediate, or barrier layer arranged on (B). Grain structure is substantially retained during or after heat-moulding, through avoiding development of tension in the deep drawn film, or grain distortion during heat-moulding due to greater flow in depressions is substantially reduced.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

AB2

Our Case No.: 4116  
SN: 09/929,693  
Filed: August 13, 2001  
Art Unit: 1732  
Title: METHOD AND APPARATUS FOR MOLDING  
COMPONENTS WITH MOLDED-IN SURFACE  
TEXTURE

⑯ BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

## ⑯ Patentschrift

⑯ DE 4007876 C2

⑮ Int. Cl. 6:  
**B 29 C 59/02**  
B 29 C 35/08  
B 29 D 7/01  
B 29 C 51/26

⑯ Aktenzeichen: P 40 07 876.0-18  
⑯ Anmeldetag: 13. 3. 90  
⑯ Offenlegungstag: 19. 9. 91  
⑯ Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 12. 2. 98

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑯ Patentinhaber:

Alkor GmbH Kunststoffe, 81479 München, DE

⑯ Erfinder:

Heitz, Heinrich, Dr., 8034 Germering, DE; Methavan,  
Thambirajah, 8000 München, DE; Schneider,  
Manfred, 8911 Hofstetten, DE; Schlenz, Dieter, 8195  
Egling, DE

⑯ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE 35 28 810 C1  
DE 39 31 299 A1

⑯ Verfahren zur Herstellung von geprägten, narbstabilen, thermoverformbaren, tiefziehfähigen Kunststofffolien

⑯ Verfahren zur Herstellung von geprägten, narbstabilen, thermoverformbaren oder thermoverformten Kunststofffolien, die aus

- a) einer mittels Elektronenstrahlen nicht vernetzbaren oder härtbaren, monomerweichmacherarmen oder monomerweichmacherfreien Kunststoffoberfläche oder Oberfolie und
- b) mindestens einer elektronenstrahlhärt- oder vernetzbaren Unterschicht oder Unterfolie bestehen,
- c) daß die Kunststoffoberfläche oder Oberfolie oder die Kunststoffoberfläche oder Oberfolie und ein an diese angrenzender Teilbereich der Unterschicht oder Unterfolie in sich bekannter Weise genarbt oder geprägt werden,
- d) daß die Prägung oder Narbung mit einer Narbtiefe von 5–55%,

bezogen auf die Gesamtdicke der Verbundfolien und unter Verminderung der Schichtdicke der Kunststoffoberfläche oder Oberfolie im Narbtal oder Prägegrund durchgeführt wird,

- e) wobei während oder nach der Narbung oder Prägung der an die Kunststoffoberfläche oder Oberfolie angrenzende Teilbereich der Unterschicht oder Unterfolie und/oder unterhalb der Narbungen oder Prägungen liegenden Teilbereiche der Unterschicht oder Unterfolie durch die Elektronenstrahlen vernetzt wird oder werden und in der vernetzbaren Unterschicht oder Unterfolie eingesetzte Teilbereiche, die bei Normaltemperatur und/oder der Thermoverformungstemperatur eine höhere Zugfestigkeit aufweisen, ausgebildet werden und
- f) die Kunststofffolien nachfolgend oder nach Lagerung

DE 4007876 C2

DE 4007876 C2

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von geprägten, narbstabilen, thermoverformbaren, vorzugsweise tiefziehfähigen Kunststofffolien.

Es ist bekannt, geprägte Kunststofffolien u. a. bei der Herstellung von Formteilen für den Kraftfahrzeuginnenraum zu verwenden. Zur Herstellung derartiger Folien wird gemäß der DE-PS 35 28 810 vorgeschlagen, die geprägte Folie aus einem teilkristallinen Kunststoff nach der Prägung zu kühlen und die gesamte Folie mit energiereichen Strahlen zu vernetzen und nach einer erneuten Erwärmung auf eine Temperatur oberhalb des Kristallschmelzpunktes tiefzuziehen. Auf diese Weise soll die Prägung trotz der beim Tiefziehen angewandten höheren Temperatur erhalten bleiben. Durch die weitgehende Vernetzung der gesamten Folie besteht die Gefahr der Spannungsausbildung der tiefgezogenen Folie.

Weiterhin fließt die Folie beim Thermoformen in den Narbtälern stärker auseinander als in den daneben angeordneten Bereichen, so daß ein überproportionaler Narbverzug eintritt.

Aus der DE 39 31 299 A1 ist bereits ein Kunststoff-Formteil mit genarbter Oberfläche und verbesserter Kratzfestigkeit sowie ein Verfahren zur Verbesserung der Kratzfestigkeit der Oberfläche von Kunststoffformteilen bekannt, wobei die Oberfläche des Kunststoffformteiles eine Narbung besitzt, bei der die Narbhügel eine allseitig gerundete Oberfläche besitzen, die Narbhügel durch Narbtäler vollständig voneinander getrennt sind, sich auf einer Strecke von 10 mm 13 bis 25 Narbhügel befinden und die mittlere Rauhtiefe der Narbung 42 bis 58 µm beträgt. Das Aufbringen der Narbung auf die Formteileroberfläche erfolgt bei der Herstellung des Formteiles, in dem Glas oder Preßformen verwendet werden, die an den vorgesehenen Stellen eine negative Narbung erhalten haben. Bestimmte Verbundfolien oder Elektronenstrahl-Vernetzungshilfsmittel und dergleichen werden dabei nicht eingesetzt.

Ziel und Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein verbessertes Verfahren zur Herstellung von geprägten, narbstabilen, thermoverformbaren Kunststofffolien sowie geprägte narbstabile, thermoverformbare Kunststofffolien mit verbesserten Eigenschaften zu finden. Insbesondere ist es Ziel die Narbstrukturen auch nach oder bei der Thermoverformung weitgehend zu erhalten oder den Narbverzug während des Thermoverformens weitgehend einzuschränken.

Erfindungsgemäß wurde festgestellt, daß diesen Ziel- en und Aufgaben ein Verfahren zur Herstellung von geprägten, narbstabilen, thermoverformbaren oder thermoverformten Kunststofffolien gerecht wird, wobei Kunststofffolien eingesetzt werden, die aus einer mittels Elektronenstrahlen nicht vernetzbaren oder härtbaren, monomerweichmacherarmen oder monomerweichmacherfreien Kunststoffoberschicht oder Oberfolie und mindestens einer elektronenstrahlhärt- oder vernetzbaren Unterschicht oder Unterfolie bestehen. Die Kunststoffoberschicht oder Oberfolie oder die Kunststoffoberschicht oder Oberfolie und ein an diese angrenzender Teilbereich der Unterschicht oder Unterfolie in an sich bekannter Weise genarbt oder geprägt. Die Prägung oder Narbung wird gemäß der Erfindung mit einer Narbtiefe von 5—55%, bezogen auf die Gesamtdicke der Verbundfolien durchgeführt und unter Verminderung der Schichtdicke der Kunststoffoberschicht oder Oberfolie im Narbtal oder Prägegrund durchgeführt,

wobei während oder nach der Narbung oder Prägung der an die Kunststoffoberschicht oder Oberfolie angrenzende Teilbereich der Unterschicht oder Unterfolie und/oder unterhalb der Narbungen oder Prägungen liegenden Teilbereiche der Unterschicht oder Unterfolie

durch die Elektronenstrahlen vernetzt wird oder werden und in der vernetzbaren Unterschicht oder Unterfolie eingelagerte Teilbereiche, die bei Normaltemperatur und/oder der Thermoverformungstemperatur eine hohe Zugfestigkeit aufweisen, werden ausgebildet. Die Kunststofffolien werden nachfolgend oder nach Lagerung thermoverformt, so daß narbstabile thermoverformte Kunststoffgegenstände oder Kunststoffteile erhalten werden. Die Narbung oder Prägung der Folien wird bevorzugt mit einer Narbtiefe von 10—35% bezogen auf die Gesamtdicke der Verbundfolie durchgeführt.

Die Vernetzungstiefe der Teilbereiche der unterhalb der Narbungen oder Prägungen oder der Narbtäler oder Prägegründe liegenden vernetzbaren Unterschicht(en) sind direkt proportional der Tiefe der Narbungen oder Prägungen (berechnet von der Oberfläche bis zum Narbgrund oder Narbtal) und der Eindringtiefe, Intensität oder Strahlendosis der Elektronenstrahlen.

Nach einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung beträgt die Dicke der vernetzbaren Unterschicht oder Unterfolie mehr als 40%, vorzugsweise mehr als 70%, der mittleren Narbtiefe. In der Unterschicht werden nach der Elektronenbestrahlung durch die Elektronenstrahlen vernetzte Teilbereiche höherer Zugfestigkeit ausgebildet.

Die vernetzten Teilbereiche mit höherer Zugfestigkeit, die in der vernetzbaren Unterschicht oder Unterfolie unterhalb und/oder seitlich der Narbungen oder Prägungen angeordnet sind und eine höhere Zugfestigkeit aufweisen, werden je nach Narbtiefe so ausgebildet, daß deren Vernetzungsstruktur oder die Begrenzungswandlung der vernetzten Teilbereiche den jeweils zugeordneten Narbstrukturen oder Narbwandlungen ganz oder in Teilbereichen folgen oder korrespondieren und/oder die vernetzten Teilbereiche höherer Zugfestigkeit in der Unterschicht oder Unterfolie annähernd parallele Außenwandungen zu den Narbungen, Narbwandlungen oder Prägungen aufweisen.

Nach einer weiteren bevorzugten Ausführungsform werden Verbundfolien für die Narbungen oder Prägungen und die Elektronenbestrahlungen eingesetzt, die mehrere Unterschichten oder Unterfolien enthalten und mindestens eine Unterschicht oder Unterfolie aufweisen, die unmittelbar oder über eine Zwischen- oder Haftsicht an der darüber angeordneten Beschichtung, Oberschicht oder Lackschicht angeordnet ist, die härt- oder vernetzbare Polymere, Vorpolymerate oder Vor-kondensate und/oder Monomere und/oder Vernetzungshilfsmittel enthält und durch die Elektronenstrahlen in Teilbereichen vernetzt wird.

Nach einer anderen bevorzugten Ausführungsform wird als Oberschicht oder Oberfolie eine solche verwendet, die in ihrer Härte um mindestens 3 Shore-D, vorzugsweise 5—30 Shore-D, niedriger ist als die Unterschicht(en) oder Unterfolie(n) (bezogen auf den Mittelwert der Shore-D-Härtens der Unterschicht(en) oder Unterfolie(n)). Die Oberschicht oder Oberfolie sowie die Unterschicht(en) oder Unterfolie(n) werden im Coextrusionsverfahren oder Laminationsverfahren hergestellt.

Die durch Elektronenstrahlen vernetzten Teilbereiche der Unterschicht oder Unterfolie weisen vorzugs-

weise annähernd parallele Außenwandungen oder Außenwandungsbereichen zu den Narbungen oder Prägungen auf, wobei nach einer Ausführungsform eine Teilschicht der durch Elektronenstrahlen vernetzbaren Unterschicht zusätzlich durch Elektronenstrahlen flächenhaft vernetzt wird.

Bevorzugt wird eine Kunststoffoberschicht oder Oberfolie verwendet, die eine Schichtdicke 50–700 µm, vorzugsweise 100–500 µm, aufweist.

Nach einer bevorzugten Ausführungsform wird eine Unterschicht oder Unterfolie verwendet, die ein vernetzbares Olefinhomo-, -co-, -ter- oder Propfpolymerisat oder eine Legierung desselben enthält oder daraus besteht.

Die Elektronenbestrahlung wird nach einer vorzugsweise Ausführungsform mit 2 bis 30 MR, vorzugsweise 3 bis 25 MR, durchgeführt. Die Elektronenbestrahlung wird weiterhin vorzugsweise so durchgeführt, daß sie mit ihrer Hauptintensität nur auf eine Teilschicht der Unterschicht oder Unterfolie und/oder auf Teilbereiche innerhalb der Narbbereiche einwirkt.

Nach einer bevorzugten Ausführungsform wird die Narbung oder Prägung der Oberschicht oder Oberfolie oder der Oberschicht und ein an diese angrenzender Teilbereich der Unterfolie oder Unterschicht mit der vorgenannten Narbtiefe durchgeführt. Durch die Intensität und Dauer der Elektronenbestrahlung sowie durch die Dickenverminderung der Oberschicht oder Oberfolie im Narbteil oder Prägegrund werden feine, unterhalb der Narbungen oder Prägungen, vorzugsweise unterhalb der Narbgründe, liegende vernetzte Teilbereiche, der an die Oberschicht oder Oberfolie angrenzende Unterschicht- oder Unterfolie ausgebildet, deren Dimensionen vorzugsweise zur Unterfläche hin abnehmen.

Die Erfindung betrifft weiterhin geprägte, narbstabile, thermoverformbare oder thermoverformte Kunststofffolien, die mittels Elektronenstrahlen vernetzte Teilbereiche enthält und aus mindestens einer mittels Elektronenstrahlen nicht vernetzbaren oder härtbaren, monomerweichmacherarmen oder monomerweichmacherfreien Kunststoffoberschicht oder Oberfolie und mindestens einer elektronenstrahlhärt- oder vernetzbaren Unterschicht oder Unterfolie bestehen. Die Kunststoffoberschicht oder Oberfolie und ein an diese angrenzender Teilbereich der Unterschicht oder Unterfolie besitzt Narbungen oder Prägungen, die eine Verminderung der Kunststoffoberschicht oder Oberfolie im Narbteil oder Prägegrund und eine Narbtiefe von 5–55%, bezogen auf die Gesamtdicke der Verbundfolien aufweisen, wobei der an die Kunststoffoberschicht oder Oberfolie angrenzende Teilbereich der Unterschicht oder Unterfolie und/oder die unterhalb und/oder seitlich der Narbungen oder Prägungen angeordneten Teilbereiche der Unterschicht oder Unterfolie durch die Elektronenstrahlen vernetzt sind und gegenüber den nichtvernetzten oder in einem geringeren Grad vernetzten Bereichen der elektronenstrahlenvernetzten Unterschicht oder Unterfolie und/oder der oder den anderen nicht vernetzten oder nichtvernetzbaren Unterschicht(en) oder Unterfolie(n) Teilbereiche höherer Zugfestigkeit darstellen.

Die mittlere Narbtiefe der Folie beträgt dabei 10–35% bezogen auf die Gesamtdicke der Verbundfolie. Die Dicke der vernetzbaren Unterschicht oder Unterfolie beträgt mehr als 40%, vorzugsweise mehr als 70%, der mittlere Narbtiefe und in der Unterschicht sind nach der Elektronenbestrahlung durch die Elektronenstrahlen vernetzte Teilbereiche höherer Zugfestig-

keit ausgebildet. Wie bereits ausgeführt, besitzen die vernetzten Teilbereiche mit höherer Zugfestigkeit, die in der vernetzbaren Unterschicht oder Unterfolie unterhalb und/oder seitlich der Narbungen oder Prägungen angeordnet sind und eine höhere Zugfestigkeit aufweisen, Begrenzungswandungen (gegenüber den nichtvernetzten Teilbereichen), die jeweils den zugeordneten Narbstrukturen oder Narbwandungen ganz oder in Teilbereichen folgen oder korrespondieren und/oder die vernetzten Teilbereiche höherer Zugfestigkeit in der Unterschicht oder Unterfolie annähernd parallele Außenwandungen zu den Narbungen, Narbwandungen oder Prägungen aufweisen. Nach einer bevorzugten Ausführungsform ist die Oberschicht oder Oberfolie in ihrer Härte um mindestens 3 Shore-D, vorzugsweise 5–30 Shore-D, niedriger als die der Unterschicht(en) oder Unterfolie(n) (bezogen auf den Mittelwert der Shore-D-Härtewerte der Unterschicht(en) oder Unterfolie(n)). Nach einer anderen bevorzugten Ausführungsform weisen die durch Elektronenstrahlen vernetzten Teilbereiche der Unterschicht oder Unterfolie annähernd parallele Außenwandungen oder Außenwandungsbereiche zu den Narbungen oder Prägungen auf und eine Teilschicht der durch Elektronenstrahlen vernetzbaren Unterschicht ist zusätzlich durch Elektronenstrahlen flächenhaft. Die Kunststoffoberschicht(en) oder Oberfolie(n) hat zwackmäßig eine Gesamtdicke von 50–700 µm, vorzugsweise 100–500 µm.

Die Erfindung betrifft weiterhin die Verwendung der Kunststofffolien oder der daraus thermogeförmten Kunststoffteile für die Kraftfahrzeugindustrie, vorzugsweise für Kraftfahrzeuggummiverkleidungen. Nach einer vorzugsweise Ausführungsform ist an der Unterschicht oder Unterfolie (also der Rückseite der erfindungsgemäß genarbten Kunststofffolie) unmittelbar oder unter Zwischenschaltung mindestens einer daran angebrachten Haft-, Zwischen- und/oder Sperrsicht eine Schaumschicht angeordnet.

Als Polymere oder Vorpolymerisate die unter Einwirkung von Elektronenstrahlen vernetzbar sind (einschließlich solcher die unter Einwirkung von Elektronenstrahlen intramolekulare Kettenspaltungen vollziehen) werden u.a. Polyethylen, Polyacrylate, Polystrol, PVC, Polyamide, aliphatische oder aromatische Polyester, Polysiloxane, Partiell Fluorierte Polyolefine, Ethylen-Propylen-Kautschuk, Ethylen-Propylen-Dien-Kautschuk (EPDM), Polypropylen, Polyisobutylene, Polymethacrylate, Poly( $\alpha$ -Methylstyrol), Polyvinylchlorid, Cellulose und Derivate, Polytetrafluorethylen, Polytrifluorochloreythen, Polyethylenether und/oder Polypropylenether oder deren Misch-, Propf- oder Terpolymerisat und/oder den Mischungen oder Legierungen gemäß Erfindung eingesetzt.

Durch den Zusatz von Vernetzungshilfsmitteln wird die Vernetzungsreaktion begünstigt.

Der an die Kunststoffoberschicht oder Oberfolie angrenzende, vernetzte oder gehärtete Teilbereich der Unterschicht oder Unterfolie verhindert oder vermindert somit bei erhöhten Temperaturen insbesondere bei der Thermoverformung ein Auseinanderfließen der Narbung oder Prägung in die Kunststoffoberschicht oder Oberfolie.

Die Elektronenbestrahlung wird weiterhin vorzugsweise so durchgeführt, daß sie mit ihrer Hauptintensität nur auf eine Teilschicht der Unterschicht oder Unterfolie und/oder auf Teilbereiche innerhalb der Narbbereiche einwirkt.

Nach einer Ausführungsform wird die Narbung oder Prägung der Oberschicht oder Oberfolie oder der Oberschicht und ein an diese angrenzender Teilbereich der Unterfolie oder Unterschicht mit einer Narbtiefe von 10 bis 45%, vorzugsweise 15 bis 25%, bezogen auf die Gesamtdicke der Verbundfolie punktförmig durchgeführt. Durch die Intensität und Dauer der Elektronenbestrahlung werden bei dieser Ausführungsform feine, unterhalb der Narbungen oder Prägungen, vorzugsweise unterhalb der Narbegründe, liegende zapfen-, kegel-, kegelstumpfähnliche vernetzte Teilbereiche, der an die Oberschicht oder Oberfolie angrenzenden Unterschicht- oder Unterfolie ausgebildet, deren Durchmesser vorzugsweise zur Unterfläche hin abnimmt.

Nach einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des erfundungsgemäßen Verfahrens sind mehrere Unterschichten oder Unterfolien in der Verbundfolie enthalten. Dabei werden bevorzugt Schichten unterschiedlicher qualitativer und/oder quantitativer Zusammensetzungen verwendet.

Nach einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind die Längen der Narbungen in der Kunststofffolienschicht oder Oberfolie und die Längen der vernetzten Teilbereiche in der Unterfolie um mehr als das Doppelte, vorzugsweise um mehr als das 4fache, länger als deren Breiten.

#### Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von geprägten, narbaren, thermoverformbaren oder thermoverformten Kunststofffolien, die aus

- a) einer mittels Elektronenstrahlen nicht vernetzbaren oder härtbaren, monomerweichmacherarmen oder monomerweichmacherfreien Kunststoffoberschicht oder Oberfolie und
- b) mindestens einer elektronenstrahlhärt- oder vernetzbaren Unterschicht oder Unterfolie bestehen,
- c) daß die Kunststoffoberschicht oder Oberfolie oder die Kunststoffoberschicht oder Oberfolie und ein an diese angrenzender Teilbereich der Unterschicht oder Unterfolie in sich bekannter Weise genarbt oder geprägt werden,
- d) daß die Prägung oder Narbung mit einer Narbtiefe von

5-55%,

bezogen auf die Gesamtdicke der Verbundfolien und unter Verminderung der Schichtdicke der Kunststoffoberschicht oder Oberfolie im Narbtal oder Prägegrund durchgeführt wird,

e) wobei während oder nach der Narbung oder Prägung der an die Kunststoffoberschicht oder Oberfolie angrenzende Teilbereich der Unterschicht oder Unterfolie und/oder unterhalb der Narbungen oder Prägungen liegenden Teilbereiche der Unterschicht oder Unterfolie durch die Elektronenstrahlen vernetzt wird oder werden und in der vernetzbaren Unterschicht oder Unterfolie eingelagerte Teilbereiche, die bei Normaltemperatur und/oder der Thermoverformungstemperatur eine höhere Zugfestigkeit aufweisen, ausgebildet werden und

f) die Kunststofffolien nachfolgend oder nach

Lagerung thermoverformt werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Vernetzungstiefen der Teilbereiche der unterhalb der Narbungen oder Prägungen oder der Narbtäler oder Prägegründen liegenden vernetzbaren Unterschicht(en) direkt proportional der Tiefe der Narbungen oder Prägungen (berechnet von der Oberfläche bis zum Narbgrund oder Narbtal) und der Eindringtiefe, Intensität oder Strahlendosis der Elektronenstrahlen sind.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Narbung oder Prägung der Folien mit einer Narbtiefe von

10-35%

bezogen auf die Gesamtdicke der Verbundfolie durchgeführt wird

4. Verfahren nach Ansprüchen 1 und 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Dicke der vernetzbaren Unterschicht oder Unterfolie mehr als 40%, vorzugsweise mehr als 70%, der mittleren Narbtiefe beträgt und in der Unterschicht nach der Elektronenbestrahlung durch die Elektronenstrahlen vernetzte Teilbereiche höherer Zugfestigkeit ausgebildet werden.

5. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1-4, dadurch gekennzeichnet, daß die vernetzten Teilbereiche mit höherer Zugfestigkeit, die in der vernetzbaren Unterschicht oder Unterfolie unterhalb und/oder seitlich der Narbungen oder Prägungen angeordnet sind und eine höhere Zugfestigkeit aufweisen, je nach Narbtiefe so ausgebildet werden, daß deren Vernetzungsstruktur oder die Begrenzungswand der vernetzten Teilbereiche den jeweils zugeordneten Narbstrukturen- oder Narbwandungen ganz oder in Teilbereichen folgen oder korrespondieren und/oder die vernetzten Teilbereiche höherer Zugfestigkeit in der Unterschicht oder Unterfolie annähernd parallele Außenwandungen zu den Narbungen, Narbwandungen oder Prägungen aufweisen.

6. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1-5, dadurch gekennzeichnet, daß Verbundfolien für die Narbungen oder Prägungen und die Elektronenbestrahlungen eingesetzt werden, die mehrere Unterschichten oder Unterfolien enthalten und mindestens eine Unterschicht oder Unterfolie aufweisen, die unmittelbar oder über eine Zwischen- oder Haftschicht an der darüber angeordneten Beschichtung, Oberschicht oder Lackschicht angeordnet ist und die härt- oder vernetzbare Polymere, Vorpolymerate oder Vorkondensate und/oder Monomere und/oder Vernetzungshilfsmittel enthält und durch die Elektronenstrahlen in Teilbereichen vernetzt wird.

7. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1-6, dadurch gekennzeichnet, daß als Oberschicht oder Oberfolie eine solche verwendet wird, die in ihrer Härte um mindestens 3 Shore-D, vorzugsweise 5-30 Shore-D, niedriger ist als die Unterschicht(en) oder Unterfolie(n) (bezogen auf den Mittelwert der Shore-D-Härtens der Unterschicht(en) oder Unterfolie(n) und die Oberschicht oder Oberfolie sowie die Unterschicht(en) oder Unterfolie(n) im Coextrusionsverfahren oder Laminationsverfahren hergestellt werden).

8. Verfahren nach einem oder mehreren der An-

sprüche 1—7, dadurch gekennzeichnet, daß die durch Elektronenstrahlen vernetzten Teilbereiche der Unterschicht oder Unterfolie annähernd parallele Außenwandungen oder Außenwandungsbereiche zu den Narbungen oder Prägungen aufweisen und eine Teilschicht der durch Elektronenstrahlen vernetzbaren Unterschicht zusätzlich durch Elektronenstrahlen flächenhaft vernetzt wird.

9. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1—8, dadurch gekennzeichnet, daß eine Kunststoffoberschicht oder Oberfolie verwendet wird, die eine Schichtdicke von

50—700 µm, vorzugsweise  
100—500 µm,

15

aufweist.

10. Geprägte, narbstabile, thermoverformbare oder thermoverformte Kunststofffolie, die mittels Elektronenstrahlen vernetzte Teilbereiche enthält, und aus

- a) mindestens einer mittels Elektronenstrahlen nicht vernetzbaren oder härtbaren, monomerweichmacherarmen oder monomerweichmacherfreien Kunststoffoberschicht oder Oberfolie und
- b) mindestens einer elektronenstrahlhärt- oder vernetzbaren Unterschicht oder Unterfolie bestehen,
- c) wobei die Kunststoffoberschicht oder Oberfolie oder die Kunststoffoberschicht oder Oberfolie und ein an diese angrenzender Teilbereich der Unterschicht oder Unterfolie Narbungen oder Prägungen besitzen, die eine Verminderung der Kunststoffoberschicht oder Oberfolie im Narbtal oder Prägreggrund und
- d) eine Narbtiefe von

5—55%,

40

(bezogen auf die Gesamtdicke der Verbundfolien) aufweisen

e) wobei der an die Kunststoffoberschicht oder Oberfolie angrenzende Teilbereich der Unterschicht oder Unterfolie und/oder die unterhalb und/oder seitlich der Narbungen oder Prägungen angeordneten Teilbereiche der Unterschicht oder Unterfolie durch die Elektronenstrahlen vernetzt sind und gegenüber den nichtvernetzten oder in einem geringeren Grad vernetzten Bereichen der elektronenstrahlenvernetzten Unterschicht oder Unterfolie und/oder der oder den anderen nicht vernetzten oder nichtvernetzbaren Unterschicht(en) oder Unterfolie(n) Teilbereiche höherer Zugfestigkeit darstellen.

11. Kunststofffolie nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die mittlere Narbtiefe der Folie 10—35% bezogen auf die Gesamtdicke der Verbundfolie beträgt.

12. Kunststofffolie nach Ansprüchen 10 und 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Dicke der vernetzbaren Unterschicht oder Unterfolie mehr als 40 %, vorzugsweise mehr als 70%, der mittleren Narbtiefe beträgt und in der Unterschicht nach der Elektronenbestrahlung durch die Elektronenstrahlen vernetzte Teilbereiche höherer Zugfestigkeit ausgebildet sind.

13. Kunststofffolie nach einem oder mehreren der Ansprüche 10—12, dadurch gekennzeichnet, daß die vernetzten Teilbereiche mit höherer Zugfestigkeit, die in der vernetzbaren Unterschicht oder Unterfolie unterhalb und/oder seitlich der Narbungen oder Prägungen angeordnet sind und eine höhere Zugfestigkeit aufweisen, Begrenzungswandungen (gegenüber den nichtvernetzten Teilbereichen) aufweisen, die jeweils den zugeordneten Narbstrukturen oder Narbwandungen ganz oder in Teilbereichen folgen oder korrespondieren und/oder die vernetzten Teilbereiche höherer Zugfestigkeit in der Unterschicht oder Unterfolie annähernd parallele Außenwandungen zu den Narbungen, Narbwandungen oder Prägungen aufweisen.

14. Kunststofffolie nach einem oder mehreren der Ansprüche 10—13, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberschicht oder Oberfolie in ihrer Härte um mindestens 3 Shore-D, vorzugsweise 5—30 Shore-D, niedriger ist als die der Unterschicht(en) oder Unterfolie(n) (bezogen auf den Mittelwert der Shore-D-Härtens der Unterschicht(en) oder Unterfolie(n)).

15. Kunststofffolie nach einem oder mehreren der Ansprüche 10—14, dadurch gekennzeichnet, daß die durch Elektronenstrahlen vernetzten Teilbereiche der Unterschicht oder Unterfolie annähernd parallele Außenwandungen oder Außenwandungsbereiche zu den Narbungen oder Prägungen aufweisen und eine Teilschicht der durch Elektronenstrahlen vernetzbaren Unterschicht zusätzlich durch Elektronenstrahlen flächenhaft vernetzt ist.

16. Kunststofffolie nach einem oder mehreren der Ansprüche 10—15, dadurch gekennzeichnet, daß die Kunststoffoberschicht(en) oder Oberfolie(en) eine Gesamtschichtdicke von

50—700 µm, vorzugsweise  
100—500 µm,

aufweist oder aufweisen

17. Kunststofffolie nach einem oder mehreren der Ansprüche 10—16, dadurch gekennzeichnet, daß die Längen der Narbungen in der Kunststofffolienoberfläche oder Oberfolie und die Längen der vernetzten Teilbereiche in der Unterfolie um mehr als das Doppelte, vorzugsweise um mehr als das 4fache, länger als deren Breiten sind.

18. Verwendung der Kunststofffolie oder des daraus thermogeförmten Kunststoffteiles nach einem oder mehreren der Ansprüche 10—17, für die Kraftfahrzeugindustrie, vorzugsweise für Kraftfahrzeuginnenverkleidungen.

19. Verwendung nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß an der Unterschicht oder Unterfolie, oder an mindestens einer daran angeordneten Haft-, Zwischen- und/oder Sperrsicht eine Schaumschicht angeordnet ist.